

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975.

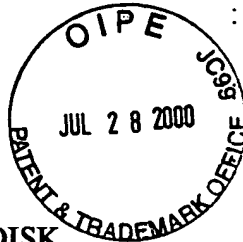
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Takahiro NAGAI et al.

Serial No. 09/560,563

Filed April 28, 2000



Docket No. 2000-0557A

Group Art Unit 2715

OPTICAL DISK, OPTICAL DISK
RECORDING AND REPRODUCING
APPARATUS, METHOD FOR RECORDING,
REPRODUCING AND DELETING
DATA ON OPTICAL DISK, AND
INFORMATION PROCESSING SYSTEM

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. P11-122104, filed April 28, 1999, Japanese Patent Application No. P11-128197, filed May 10, 1999, and Japanese Patent Application No. P11-299635, filed October 21, 1999, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified Copies of the Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Takahiro NAGAI et al.

By:

Nils E. Pedersen

Registration No. 33,145

Attorney for Applicants

NEP/pth
Washington, D.C. 20006
Telephone (202) 721-8200
July 28, 2000

RECEIVED
OCT - 2 2000
TC 2700 MAIL ROOM

#5 / Proof Papers

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 4月28日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第122104号

出 願 人
Applicant(s):

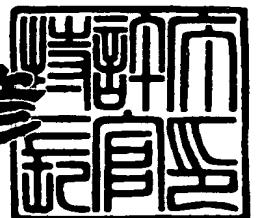
松下電器産業株式会社

RECEIVED
OCT - 2 2000
TC 2700 MAIL ROOM

2000年 3月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3012861

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032410056

【提出日】 平成11年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/007
G11B 7/00
G11B 7/09

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 永井 隆弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 石原 秀志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 高木 裕司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 弓場 隆司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク、光ディスク記録装置、光ディスク再生装置及び光ディスク記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを記録する光ディスクであって、データの記録再生を行うデータ記録再生領域と、データ記録再生領域へ記録可能なデータの種別、またはデータ記録再生領域から再生可能なデータの種別を示すディスク識別情報が格納される再生専用のディスク識別情報領域とを有することを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 前記ディスク識別情報は、書き換えることができないプリピットにより構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 3】 前記ディスク識別情報は、あるいはディスク上の反射膜をストライプ状に除去することにより構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 4】 前記ディスク識別情報には、ディスク毎に固有なディスク識別子を有することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 5】 前記ディスク識別情報には、ディスクが使用される地域を表す地域識別子を有することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 6】 前記ディスク識別情報には、ディスク上で記録再生可能なコンテンツの種類を示すデータカテゴリ識別子を有することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 7】 前記ディスク識別情報は、秘密鍵を用いて暗号化されてディスク識別情報領域に製造時に記録されることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 8】 データを記録する光ディスクであって、ディスク識別情報が記録される再生専用のディスク識別情報領域とデータの記録再生を行うデータ記録再生領域を有し、前記データ記録再生領域には、ディスク識別情報を鍵として暗号化されたデータが記録される領域を有することを特徴とする光ディスク。

【請求項 9】 前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されるデータは、映像

データや音楽データ等のコンテンツであることを特徴とする請求項 8 記載の光ディスク。

【請求項 10】 前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されるデータは、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーであることを特徴とする請求項 8 記載の光ディスク。

【請求項 11】 前記ディスク識別情報は、データ記録再生領域へ記録可能なデータの種別、またはデータ記録再生領域から再生可能なデータの種別をあらわすことを特徴とする請求項 8 記載の光ディスク。

【請求項 12】 前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されるデータは、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーとデスクランブルキーの誤りを検出するための誤り検出コードを有することを特徴とする請求項 8～11 のいずれか 1 項に記載の光ディスク。

【請求項 13】 データを記録する光ディスクであって、データの記録再生を行うセクタ構造のデータ記録再生領域を有し、前記データ記録再生領域には、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーが記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 14】 前記暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと前記デスクランブルキーは、同一のセクタ内に記録されることを特徴とする請求項 13 記載の光ディスク。

【請求項 15】 前記暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと前記デスクランブルキーは異なるセクタに記録されることを特徴とする請求項 13 記載の光ディスク。

【請求項 16】 前記コンテンツが記録されるセクタには、前記コンテンツとともに前記デスクランブルキーが記録される領域を示すポインタを記録することを特徴とする請求項 15 記載の光ディスク。

【請求項 17】 前記コンテンツが記録されるセクタの領域と前記デスクランブルキーとの対応関係を管理するデスクランブル領域管理テーブルを有することを特徴とする請求項 15 記載の光ディスク。

【請求項 18】 データを記録する光ディスクであって、ディスク識別情報が

記録される再生専用のディスク識別情報領域と、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツの記録再生を行うセクタ構造のデータ記録再生領域と、コンテンツ再生時に使用するキー情報と前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されたデスクランブルキーを記録するキー管理情報領域とを有することを特徴とする光ディスク。

【請求項 19】 前記キー管理情報領域には、ディスク識別情報を鍵として暗号化されたデスクランブルキーを記録するデスクランブルキー領域とデスクランブルキーの記録状態を表すデスクランブルキーステータス領域を有するキー情報領域と、ディスク上に記録されたコンテンツ再生時に使用するキー情報を記録するコンテンツ情報領域と、コンテンツを再生するために必要なデスクランブルキーを参照するためのポインタを記録したキーインデックス領域とを有することを特徴とする請求項 18 記載の光ディスク。

【請求項 20】 前記コンテンツが記録されるセクタには、前記コンテンツとともに前記デスクランブルキーが記録される領域を示すポインタを記録することを特徴とする請求項 18 または 19 記載の光ディスク。

【請求項 21】 データを記録する光ディスクに対してデータ記録領域へのデータの記録動作または再生動作を制限する光ディスク記録再生装置であって、ディスク識別情報領域を再生するディスク識別情報再生手段と、ディスク識別情報により、データ記録再生領域に対する映像データや音楽データ等のコンテンツの記録動作、または再生動作を行うか否かを判別し、判別結果によって記録動作または再生動作を実行または中止するコンテンツ記録・再生制御手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項 22】 前記ディスク識別情報再生手段は、秘密鍵により暗号化されたディスク識別情報を解読する手段を有することを特徴とする請求項 21 記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項 23】 データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを記録する光ディスク記録装置であって、ディスク識別情報領域を再生するディスク識別情報再生手段と、ディスク識別情報を鍵として、少なくとも一部が暗号化されたデータをディスク上に記録するコンテンツ記録手段を

備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 2 4】 前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されるデータは、映像データや音楽データ等のコンテンツであることを特徴とする請求項 2 3 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 2 5】 前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されるデータは、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーであることを特徴とする請求項 2 3 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 2 6】 前記ディスク識別情報は、データ記録再生領域へ記録可能なデータの種別をあらわし、前期ディスク識別情報再生手段は、前期データの種別により記録可能なコンテンツか否かを判断することを特徴とする請求項 2 3 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 2 7】 前記ディスク識別情報を鍵として暗号化されるデータは、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーとデスクランブルキーの誤りを検出するための誤り検出コードを有することを特徴とする請求項 2 3、2 6 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 2 8】 データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを再生する光ディスク再生装置であって、ディスク識別情報領域を再生するディスク識別情報再生手段と、ディスク識別情報を鍵として、少なくとも一部が暗号化されたデータをディスク上から再生するコンテンツ再生手段を備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 2 9】 前記ディスク識別情報を鍵として復号されるデータは、映像データや音楽データ等のコンテンツであることを特徴とする請求項 2 8 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 3 0】 前記ディスク識別情報を鍵として復号されるデータは、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーであることを特徴とする請求項 2 8 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 3 1】 前記ディスク識別情報は、データ記録再生領域からの再生可能なデータの種別をあらわし、前期ディスク識別情報再生手段は、前期データの種別により再生可能なコンテンツか否かを判断することを特徴とする請求項 2 8

記載の光ディスク再生装置。

【請求項 3 2】 前記ディスク識別情報を鍵として復号されるデータは、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーとデスクランブルキーの誤りを検出するための誤り検出コードであって、前記コンテンツ再生手段は、デスクランブルキーに含まれる誤りを誤り検出コードにて検出することを特徴とする請求 2 8 ～ 3 1 のいずれか 1 項に記載の光ディスク再生装置。

【請求項 3 3】 データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを記録する光ディスク記録装置であって、データ記録再生領域に暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーをディスク上に記録するコンテンツ記録手段を備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 3 4】 前記コンテンツ記録手段は、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーを同一セクタに記録することを特徴とする請求項 3 3 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 3 5】 前記コンテンツ記録手段は、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツをセクタに記録するコンテンツデータ記録手段と、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーを前記セクタとは異なるセクタに記録するデスクランブルキー記録手段を有することを特徴とする請求項 3 3 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 3 6】 前記コンテンツデータ記録手段は、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツとともに前記デスクランブルキー記録手段により記録されるデスクランブルキーが記録される領域を示すポインタを同一セクタに記録することを特徴とする請求項 3 5 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 3 7】 データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを再生する光ディスク再生装置であって、データ記録再生領域に暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーをディスク上から再生するコンテンツ再生手段を備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 3 8】 前記コンテンツ再生手段は、暗号化した映像データや音楽データ等のコンテンツと、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーを同一セクタから再生することを特徴とする請求項 3 7 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 3 9】 前記コンテンツ再生手段は、暗号化した映像データや音楽データ等のコンテンツをセクタから再生するコンテンツデータ再生手段と、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーを前記セクタとは異なるセクタから再生するデスクランブルキー再生手段を有することを特徴とする請求項 3 7 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 4 0】 前記コンテンツデータ再生手段は、暗号化した映像データや音楽データ等のコンテンツとともに前記デスクランブルキー再生手段により再生されるデスクランブルキーが再生される領域を示すポインタを同一セクタ領域から再生することを特徴とする請求項 3 9 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 4 1】 データを記録する光ディスクに対してキー管理情報領域を割り当てる光ディスク記録装置であって、記録するコンテンツに必要なデスクランブルキーに関する情報を取得するキー情報取得手段と、キー管理情報領域を再生し、デスクランブルキーを記録する領域を割り当てるキー領域割当手段と、更新したキー管理情報領域を記録するキー管理情報記録手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 4 2】 前記キー領域割当手段は、デスクランブルキーの記録状態を表すデスクランブルキーステータス領域に領域予約済フラグを配置する手段と、コンテンツの再生時に使用するキーに関する情報を記録するコンテンツ情報記録手段と、コンテンツに対して割り当てたデスクランブルキーの記録領域を表すキーインデックスを記録するキーインデックス記録手段とを備えたことを特徴とする請求項 4 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 4 3】 データを記録する光ディスクに対して割り当てられたキー管理情報領域にデスクランブルキーを記録する光ディスク記録装置であって、コンテンツの再生に必要なデスクランブルキーを取得するデスクランブルキー取得手段と、キー管理情報領域を再生し、コンテンツに割り当てられたキー管理情報領

域にデスクランブルキーを配置するデスクランブルキー配置手段と、更新したキー管理情報領域を記録するキー管理情報記録手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 4 4】 前記デスクランブルキー配置手段は、コンテンツ情報領域からコンテンツで使用されるデスクランブルキー領域のインデックスを再生する手段と、記録するデスクランブルキーに対応したキーインデックスに示されるデスクランブルキー領域にデスクランブルキーを配置する手段と、記録するデスクランブルキーに対応したキーインデックスに示されるデスクランブルキーステータス領域に記録済みフラグを配置する手段とを備えたことを特徴とする請求項 4 3 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 4 5】 データを記録する光ディスクに対してコンテンツを記録する光ディスク記録装置であって、ディスク識別情報を再生し、コンテンツが記録可能であるか否かを調べる手段と、デスクランブルキーを記録するキー管理情報領域を割り当てる手段と、記録するデータのデスクランブルキーを記録する領域を示すキーインデックスを記録するデータと同一のセクタに記録する手段とを備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 4 6】 データを記録する光ディスクに対して割り当てられたキー管理情報領域からデスクランブルキーを再生する光ディスク再生装置であって、再生したセクタ領域のデータがスクランブルされているか否かを調べる手段と、ディスク識別情報領域を再生する手段と、前記データと同一セクタ領域内に記録されているキーインデックスを再生し、前記キーインデックスで示されるデスクランブルキー領域からデスクランブルキーを再生するデスクランブルキー再生手段と、ディスク識別情報を鍵として暗号化されたデスクランブルキーを復号するデスクランブルキー復号手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 4 7】 前記復号されたデスクランブルキーには誤り検出コードが付与されており、前期デスクランブルキー復号手段では、復号したデスクランブルキーの誤り検出コードを調べ、誤りの有無によって再生するかしないかを判別し、判別結果によって再生動作を実行または中止することを特徴とする請求項 4 6 記載の光ディスク再生装置。

【請求項 4 8】 データを記録する光ディスクに対してコンテンツを再生する光ディスク再生装置であって、ディスク識別情報を再生し、コンテンツが再生可能であるか否かを調べる手段と、キー管理情報を再生する手段と、映像データや音楽データ等のコンテンツが記録されたセクタを再生する手段と、再生したセクタからデスクランブルキーを取得する手段とを備えたことを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 4 9】 再生したコンテンツをデスクランブルキーによりデスクランブルし出力する手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 4 8 記載の光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は著作権を有する映画や音楽等のデータが記録されている光ディスクから、他の記録型光ディスクへの不正なデジタルコピーを不可能ならしめる光ディスク、光ディスク記録装置、光ディスク再生装置及び光ディスク記録再生装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

光ディスクは、従来のテープメディアに比べてランダムアクセス性に優れており、また、レーザ光を利用した非接触な記録再生が可能のため繰り返し利用による劣化が少ないという特徴を有している。さらに、ディスク製造者によるマスタリングによって、安価に大量の複製が可能という特徴を有しており、高音質のデジタルオーディオとして CD が従来のアナログ記録のレコードに取り変わって一般的になっている。さらに、近年、高品質の画像データがデジタル記録された DVD が商品化され AV データのデジタル記録媒体としての光ディスクが今後さらに発展していくことが予想される。

【0 0 0 3】

一方、CD や DVD のようにディスク製造業者によってデータがプリピットの形で予め記録されている再生専用の光ディスクだけでなく、近年、ユーザーが家

庭でAVデータを記録できる記録型の光ディスク、例えば、CD-R、CD-RW、MDやDVD-RAMが開発され、世に広がりつつある。

【0004】

また、テレビ放送においても従来のアナログ方式から多チャンネル化や様々なサービスが可能なデジタル方式が導入されており、このような傾向は今後さらに広がっていく。特に、記録型光ディスクは、デジタル化された放送や通信で配信されてくるコンテンツの受け皿として、タイムシフトを中心としたAVデータの記録に利用されることが予想される。

【0005】

従来、コンピュータを中心に利用されてきた記録型の光ディスクは、利用者自らが作成したデータの保存を目的として利用されており、記録型の光ディスク間でのコピーを制限する仕組みを有していなかった。記録型の光ディスクが広く利用されるようになると、記録された光ディスクのデータを、一般ユーザーがそのまま他の記録型光ディスクに違法にコピーすることにより、本来そのAVデータの著作者に支払われるべき著作権を払うこと無しに、また、デジタル記録が可能ることから音質や画質の劣化なしに不当な複製を入手することが可能になり、良質のコンテンツの広まりを阻害する要因にもなっている。音楽等をデジタル記録するCDでは、記録回数を制限する世代管理を行う仕組みが導入され、世代管理データとともに光ディスクに記録し、その世代管理データによりコピー回数の制限を行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、世代管理データを用いた不正コピー防止方法では、コピー時に世代管理データの変更（“1回コピー可能”から“コピー不可”への情報の変更）が不可欠である。これに対して、光ディスク上のデータを世代管理データとともに変更を加えずコピーしたり、コンピュータ等で世代管理データを改竄して記録したりすることにより、不正コピーを十分に防止できないという問題点を有していた。さらに、コンテンツとともにあらかじめ記録した世代管理データによりコピー回数の制限を行うため、例え正規の著作権を払ったとしても光ディス

ク上の“コピー不可”となったデータは他の光ディスクへのコピーが全く許されず、利用者はコンテンツ供給者から供給を待たなければならないという問題を有していた。いずれもコンテンツ供給者が利用者の行う記録型光ディスクへのコピーを十分に管理できないことによるものである。

【0007】

本発明は上記した問題に鑑みて、コンテンツ供給者が管理できない不正なデジタルコピーを不可能ならしめる、光ディスク、光ディスク記録装置、光ディスク再生装置及び光ディスク記録再生装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の光ディスクは、データを記録する光ディスクであって、データの記録再生を行うデータ記録再生領域、データ記録再生領域へ記録可能なデータの種別、またはデータ記録再生領域から再生可能なデータの種別をあらわすディスク識別情報が記録される再生専用のディスク識別情報領域とを備えたものである。

【0009】

本発明の光ディスクは、データを記録する光ディスクであって、ディスク識別情報が記録される再生専用のディスク識別情報領域とデータの記録再生を行うデータ記録再生領域を有し、前記データ記録再生領域には、ディスク識別情報を鍵として暗号化されたデータが記録される領域とを備えたものである。

【0010】

本発明の光ディスクは、データを記録する光ディスクであって、データの記録再生を行うセクタ構造のデータ記録再生領域を有し、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーが記録される前記データ記録再生領域とを備えたものである。

【0011】

本発明の光ディスクは、データを記録する光ディスクであって、ディスク識別情報が記録される再生専用のディスク識別情報領域と、暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツの記録再生を行うセクタ構造のデータ記録再生領域と、コンテンツ再生時に使用するキー情報と前記ディスク識別情報を鍵として暗

号化されたデスクランブルキーを記録するキー管理情報領域とを備えたものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の光ディスク記録再生装置は、データを記録する光ディスクに対してデータ記録領域へのデータの記録動作または再生動作を制限する光ディスク記録再生装置であって、ディスク識別情報領域を再生するディスク識別情報再生手段と、ディスク識別情報により、データ記録再生領域に対する映像データや音楽データ等のコンテンツの記録動作、または再生動作を行うか否かを判別し、判別結果によって記録動作または再生動作を実行または中止するコンテンツ記録・再生制御手段とを備えたものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の光ディスク記録装置は、データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを記録する光ディスク記録装置であって、ディスク識別情報領域を再生するディスク識別情報再生手段と、ディスク識別情報を鍵として、少なくとも一部が暗号化されたデータをディスク上に記録するコンテンツ記録手段を備えたものである。

【 0 0 1 4 】

本発明の光ディスク再生装置は、データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを再生する光ディスク再生装置であって、ディスク識別情報領域を再生するディスク識別情報再生手段と、ディスク識別情報を鍵として、少なくとも一部が暗号化されたデータをディスク上から再生するコンテンツ再生手段を備えたものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の光ディスク記録装置は、データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを記録する光ディスク記録装置であって、データ記録再生領域に暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーをディスク上に記録するコンテンツ記録手段を備えたものである。

【 0 0 1 6 】

本発明の光ディスク再生装置は、データを記録する光ディスクに対して映像データや音楽データ等のコンテンツを再生する光ディスク再生装置であって、データ記録再生領域に暗号化された映像データや音楽データ等のコンテンツと、前記コンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーをディスク上から再生するコンテンツ再生手段を備えたものである。

【0017】

本発明の光ディスク記録装置は、データを記録する光ディスクに対してキー管理情報領域を割り当てる光ディスク記録装置であって、記録するコンテンツに必要なデスクランブルキーに関する情報を取得するキー情報取得手段と、キー管理情報領域を再生し、デスクランブルキーを記録する領域を割り当てるキー領域割当手段と、更新したキー管理情報領域を記録するキー管理情報記録手段とを備えたものである。

【0018】

本発明の光ディスク記録装置は、データを記録する光ディスクに対して割り当てられたキー管理情報領域にデスクランブルキーを記録する光ディスク記録装置であって、コンテンツの再生に必要なデスクランブルキーを取得するデスクランブルキー取得手段と、キー管理情報領域を再生し、コンテンツに割り当てられたキー管理情報領域にデスクランブルキーを配置するデスクランブルキー配置手段と、更新したキー管理情報領域を記録するキー管理情報記録手段とを備えたものである。

【0019】

本発明の光ディスク記録装置は、データを記録する光ディスクに対してコンテンツを記録する光ディスク記録装置であって、ディスク識別情報を再生し、コンテンツが記録可能であるか否かを調べる手段と、デスクランブルキーを記録するキー管理情報領域を割り当てる手段と、記録するデータのデスクランブルキーを記録する領域を示すキーインデックスを記録するデータと同一のセクタに記録する手段とを備えたものである。

【0020】

本発明の光ディスク再生装置は、データを記録する光ディスクに対して割り当

てられたキー管理情報領域からデスクランブルキーを再生する光ディスク再生装置であって、再生したセクタ領域のデータがスクランブルされているか否かを調べる手段と、ディスク識別情報領域を再生する手段と、前記データと同一セクタ領域内に記録されているキーインデックスを再生し、前記キーインデックスで示されるデスクランブルキー領域からデスクランブルキーを再生するデスクランブルキー再生手段と、ディスク識別情報を鍵として暗号化されたデスクランブルキーを復号するデスクランブルキー復号手段とを備えた物である。

【 0 0 2 1 】

本発明の光ディスク再生装置は、データを記録する光ディスクに対してコンテンツを再生する光ディスク再生装置であって、ディスク識別情報を再生し、コンテンツが再生可能であるか否かを調べる手段と、キー管理情報を再生する手段と、映像データや音楽データ等のコンテンツが記録されたセクタを再生する手段と、再生したセクタからデスクランブルキーを取得する手段とを備えたものである。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の第 1 の実施例における記録型光ディスクの構成図である。図 1 において、1 0 1 はディスクの管理情報が記録されたリードインエリア、1 0 2 は映像、音楽等のコンテンツ（A V データ）やコンピュータソフトウェア等の著作権保護が必要なデータが記録されるデータエリア、1 0 3 は欠陥管理情報等が記録されるリードアウトエリアである。リードインエリア 1 0 1 はプリピットの形で記録された再生専用領域 1 0 4 とガイド溝を有する書換可能領域 1 0 5 により構成される。再生専用領域 1 0 4 にはディスクの物理特性を記述したコントロール領域などが製造業者によりプリピット記録される。リードアウトエリア 1 0 3 や書換可能領域 1 0 5 には記録装置による書き込みテストのためのデータやディスク上の欠陥を管理するための管理情報などが光ディスク記録装置により記録される。

【0 0 2 4】

リードインエリアの再生専用領域 1 0 4 の内周側には、ディスク個別情報として Burst Cutting Area (以下、BCA) 1 0 6 が完成した後の光ディスクに追記される。BCA の記録方式は、ディスクの反射層にレーザ光を高パワーでパルス状に照射することにより反射層を除去し、フェーズエンコーディング変調したストライプ状のデータがピットに重ねて記録するものである。再生時には、反射層が除去されている部分で反射光量が低下した信号が断続的に再生され、2 値化、フェーズエンコーディング復調の結果、情報が再生される。このような記録方式により作成された BCA は、ディスクごとに固有な情報を記録することができ、さらに改竄することが不可能であるなどの特徴を有する (図 2)。

【0 0 2 5】

図 3 は BCA 1 0 6 の記録フォーマットであり、同期コード 3 0 1、エラー検出コード 3 0 2、エラー訂正コード 3 0 3 などが BCA データ 3 0 4 の読み取り率を改善するために記録される。これらの BCA データ 3 0 4 を連結することによって、ディスク識別情報 3 0 5 が構成される。ディスク識別情報 3 0 5 には、データエリアへ記録可能なデータの種別の種別、データエリアから再生可能なデータの種別が記録される。BCA は改竄が不可能であるため、製造時に記録されるディスク識別情報により利用者のディスク使用に一定の制限を与えることができる。

【0 0 2 6】

図 1 中のデータエリア 1 0 2 は一定量の単位でアクセス可能なセクタ構造を有しており、そのセクタデータ 4 0 1 は図 4 に示すヘッダ 4 0 2、メインデータ 4 0 3、エラー検出コード 4 0 4 により構成される。メインデータ 4 0 3 は、AV データやコンピュータデータなどが記録される領域である。ヘッダ 4 0 2 には、データ ID 4 0 5、ID エラー検出コード 4 0 6、スクランブル制御情報 4 0 7、キー情報 4 0 8 などが記録される。データ ID 4 0 5 はセクタを識別するための論理アドレスなどが記録され、ID エラー検出コード 4 0 6 はデータ ID のエラー検出するためのコードである。また、スクランブル制御情報 4 0 7 は、メイ

ンデータにスクランブルが施されているか否かを示すフラグであり、キー情報 4 0 8 はメインデータをデスクランブルするためのキーに関する情報が記録される。キーに関する情報としては、デスクランブルキーそのものや、ディスク上の別領域に記録したデスクランブルキーへのポインタ（キーインデックス）が記録される。図 4 ではディスク上の別領域（図 1 中のキー管理情報領域 1 0 7）に記録したデスクランブルキーを参照するためのキーインデックスが記録されている場合について記述したものである。

【 0 0 2 7 】

図 5 はキー管理情報領域 1 0 7 の概略を示したものである。キー管理情報領域 1 0 7 には、キー情報領域、コンテンツ情報領域、キーインデックスリスト領域からなる。キー情報領域には、使用済みのデスクランブルキー領域の数 5 0 4、A V データ等に施されたスクランブルを解くためのデスクランブルキーを記録する領域であるデスクランブルキー領域 5 0 5、デスクランブルキー領域 5 0 5 に記録されるデスクランブルキーの記録状態（未使用、領域予約済、記録済など）を記録するキーステータス領域 5 0 6 がある。デスクランブルキー領域には複数のデスクランブルキーが記録され、領域中での格納位置を表すキーインデックスにより参照可能である。キーステータス領域には先のデスクランブルキーの記録状態を表すステータス情報がキーインデックスで参照可能な位置に格納される。コンテンツ情報領域 5 0 2 にはディスク上に記録されるコンテンツの中で著作権保護が必要なものが登録され、それと共にコンテンツで使用されるキーに関する情報が登録される。コンテンツ情報領域 5 0 2 はリストに登録されるコンテンツ数 5 0 7 とコンテンツ数分のコンテンツ情報 5 0 8 が記録される。さらにコンテンツ情報 5 0 8 にはコンテンツを識別するためのコンテンツ I D、そのコンテンツで使用されるデスクランブルキーの個数、使用するキーを記録したキーインデックスリスト 5 0 9 へのポインタが記録される。キーインデックスリスト領域 5 0 3 は、コンテンツで使用するキーを参照するためのインデックスをコンテンツ単位でのリスト形式で記録する領域である。キーインデックスリストには、コンテンツで使用されている全デスクランブルキーの記録領域を参照するキーインデックスが記録される。

【 0 0 2 8 】

このように構成された記録型光ディスクでは、書き換えが困難なディスク識別情報にディスクの使用条件を表すような情報として、地域識別子、データカテゴリ識別子、ディスク識別子などを製造時に記録することにより、記録再生装置でこれらの情報を検出し、コンテンツが持つ著作権の保護レベルや利用レベルに応じて記録動作および再生動作を制御することを可能とする。また、書き換えが困難な方法によって記録されており利用者の側での変更ができないため、別ディスクに著作権保護されたコンテンツをコピーした場合でも、データ領域はコピー可能であるがディスク識別情報はコピーすることはできない。したがって、ディスク識別情報を用いてスクランブルしたデータをディスク上に記録しておくことで、異なるディスク識別情報を有するディスクではデスクランブルできないデータ領域が存在し正しい再生ができない。

【 0 0 2 9 】

例えば、図 1 5 (a) に示したように、ディスク出荷時に地域識別コードが記録されておらず、コンテンツ記録時にコンテンツが利用可能な地域を表す地域識別子を記録再生領域に記録した場合には、他の地域での利用は防止できるが、他の地域で使用すべきディスク (図中の地域 R C 2 用) にもコンテンツの記録が可能であり、正しく再生が可能である。コンテンツのデジタルコピーが可能なメディアでは、著作権者の利益を保護するために賦課金制度などが設けられ、ディスクの販売時に料金に上乗せされて回収されている。しかしながら、上乗せされる賦課金は国ごとに異なるため、他の国で使用されるべきメディアが不正に利用されると、本来、利益を得るべき著作権者に正しく配分されない可能性が有る。図 1 5 (b) のように地域識別子が出荷時にあらかじめ改竄できない方法により記録しておくことで、他の地域で使用されるべきディスクへのコンテンツのコピーや再生を防止することができる。同様に、データカテゴリ識別子をディスク識別情報として記録した場合には、記録するデータが有するカテゴリ識別子と比較することで、データを記録再生可能なディスクを制限できる。ディスク毎で固有なディスク識別子をディスク識別情報として記録した場合には、記録するデータをディスク識別子で暗号化するなどして、そのディスクでのみ利用可能とするこ

とができる。

【0030】

ディスク識別情報によってスクランブルされるデータは、著作権保護が必要なAVデータやコンピュータデータでもよいし、AVデータやコンピュータデータに施されているスクランブルを解くためのデスクランブルキーでもよい。

【0031】

また、図13に示すようにデスクランブルキーとデスクランブルキーの誤りを検出するための誤り検出コードを付加したデータを、ディスク識別情報により、スクランブルしてディスクに記録した場合、異なるディスク識別情報によってデスクランブルした結果、誤ったデスクランブルキーが生成され、誤り検出コードをチェックすることにより、正規のデスクランブルキーであるか否かを判定でき、不正なコピーが検出可能となる。

【0032】

なお、ディスク識別情報を記録する別の方法として複数種類のディスク識別情報をプリピットで作成したスタンプを用意しそれぞれからディスクを作成することによって、異なるスタンプから作成されるディスク毎で異なる利用制限を与えることも可能である。

【0033】

さらに、ディスク識別情報に対して、秘密鍵によりスクランブルして記録しておくことによってディスク識別情報に記述される著作権の保護レベルを利用者にわからなくすることで著作権保護がより強化される。

【0034】

図4において説明したキーに関する情報としてデスクランブルキーそのものを記録した場合と、ディスク上の別領域に記録したデスクランブルキーへのポインタ（キーインデックス）を記録した場合について、図6を用いて説明する。

【0035】

図6は、AVデータの記録方法を示した図であり、図6（a）は同一セクタにスクランブルされたAVデータとデスクランブルに必要なデスクランブルキーとを記録する場合、図6（b）は同一セクタにスクランブルされたAVデータとデ

スクランブルに必要なデスクランブルキーへのインデックスを記録する場合について示したものである。

【 0 0 3 6 】

図 6 (a) では同じセクタに、メインデータとメインデータをデスクランブルするのに必要なキーとを記録する。このため、A V データ記録時には、デスクランブルに必要なデスクランブルキーを取得しておく必要がある。つまり、記録時にキーそのものの入手（購入）が不可欠である。また、図 6 (b) では、同じセクタデータにメインデータとメインデータをデスクランブルするのに必要なキーを記録する領域（デスクランブルキー領域）を参照するキーインデックスとを記録し、キーインデックスにて指定される領域にデスクランブルキーを記録する。A V データの記録時には、記録するコンテンツで使用されるキーの中のどのキーでデータがデスクランブルできるのかを示すキー I D を取得し、コンテンツ情報に含まれるキーインデックスリストからキー I D に対応するキーインデックスを取得し、メインデータと共に記録する。デスクランブルキーの記録はデスクランブルキーを入手した際に行われ、キー I D に対応したキーインデックスにより示されるデスクランブルキー領域に記録される。この結果、A V データとそれに対応するデスクランブルキーの記録は独立して行うことができる。つまり、A V データの記録とキーの入手（購入）は独立に行うことができ、A V データの記録時にキーの入手（購入）は必ずしも必要でなくなる。利用者はコンテンツを記録しておいて、実際に再生する際にキーを入手するという利用法が可能となる。なお、暗号化されたコンテンツとその暗号を解くためのデスクランブルキーを関連付けるために、同一セクタにデスクランブルキーを参照するためのキーインデックスを記録する場合について説明したが、暗号化されたコンテンツが記録されるセクタのアドレス範囲とデスクランブルキーとの対応関係を管理するデスクランブル領域管理テーブル（図 1 4）を用いても同様である。図 14 では、暗号化されたコンテンツが記録されるセクタのアドレス範囲が開始アドレスと終了アドレスで表され、それらのセクタを再生する場合に、デスクランブルキーを参照し、暗号化されたコンテンツをデスクランブルする。

【 0 0 3 7 】

記録するコンテンツとそこで使用されるデスクランブルキーを取得するために、コンテンツを識別可能とするコンテンツIDを利用する。図5に示したようにディスク上に記録したコンテンツの管理リストに記録されるコンテンツ情報中に、コンテンツIDとそのコンテンツで使用されるデスクランブルキーのリストとして記録される。1つのコンテンツに対して複数のデスクランブルキーを使用できるようなリスト構成を取ることによって、一部のコンテンツやソフトウェアの切り売りするようなサービスが可能となる。

【0038】

また、先に説明したようなチェックサムや巡回冗長検査符号などのエラー検出コードが付加されたデスクランブルキーをディスク識別情報でスクランブルしたデータを他のディスクへ不正にコピーした場合には、異なるディスク識別情報でデスクランブルを行うことによりエラーとして検出される。このような場合に、このデスクランブルキーをディスク上に記録されているディスク識別情報によってスクランブルされたデスクランブルキーを入手し、それに置きかえることによって正しく再生できるようなディスクを作成することもできる。

【0039】

図1中のキー管理情報領域107は書換え可能なリードインエリアに記録される。通常、データエリア102はパソコンからアクセス可能なユーザエリアとディスク上の欠陥セクタに対するスペア領域とからなり、通常の読み出しコマンドや書き込みコマンドでは、ユーザエリアのみが論理的な連続領域としてアクセス可能である。キー管理情報をリードインエリアに配置することにより、パソコンなどから直接アクセスされることを防止し、パソコンからAVデータ等に施されたスクランブルを解くためのキーの取得を不可能とすることができる。

【0040】

図7は第1の実施例の光ディスクに著作権保護を必要とする映像データや音楽データ等のコンテンツを記録する本発明の第2の実施例における光ディスク記録再生装置の構成図である。

【0041】

図7において、701は第1の実施例の光ディスク、702は半導体レーザー

と光学素子から構成される光ヘッド、703はレーザ制御、再生信号の2値化を行う記録再生制御部、704は記録するデータを変調、2値化された再生信号をデジタル復調する変復調回路、705は媒体上の傷、埃等で生起したエラーの誤り検出訂正処理と誤り検出訂正処理に必要な誤り訂正コード生成処理を行う誤り検出訂正回路、706は誤り検出訂正回路705の作業用およびデータバッファとして用いるバッファRAM、707はスクランブルされて記録されているAVデータをデスクランブルするデスクランブル回路、708は圧縮されて記録された動画データ等を伸長するMPEG復号回路、709は伸長された画像データをアナログ化してビデオやオーディオ信号を生成する出力回路、710は光ディスク装置全体を制御する制御CPU、711はコンテンツに施された暗号を解くデスクランブルキーを取得する通信回路、712はセット・トップ・ボックス（以下、STB）などから映像データや音楽データ等の暗号化されたコンテンツを受信するデータ受信回路である。

【0042】

以上のように構成された光ディスク記録再生装置におけるデータ記録動作について説明する。

【0043】

STBやMPEGエンコーダなどから送信されてきた映像データや音楽データ等の暗号化されたコンテンツをデータ受信回路712によって受信し、バッファRAM706に一時的に保存する。誤り検出訂正回路705では保存されたデータに媒体の傷や埃等に起因する誤りの検出訂正処理に必要な誤り検出訂正コードを生成し、記録データを再構成する。誤り検出訂正コードには、例えば既知のリードソロモン符号等の符号が用いられる。変復調回路704では記録の際に8/16変調等のデジタル変調を行い、記録再生制御回路703によって光ヘッド702から出力されるレーザ光のパワーを調整しながら、光ディスク701上にデータを記録する。

【0044】

図8は制御CPU710のデータ記録制御を示すフローチャートである。

【0045】

図 8 において、8 0 1 は光ディスクからの A V データの記録に先立ちリードイン領域のディスク識別情報を再生する。8 0 2 はディスク識別情報に記録されているデータエリアに記録可能なデータの種別から、現在記録しようとしているコンテンツが記録可能であるか、否かを判断する。コンテンツが記録可能である場合、8 0 3 はリードイン領域のキー管理情報が記録されたセクタを再生し、8 0 4 は再生したキー管理情報にコンテンツの記録に必要なキー情報に対する領域が割り当て済みであるか否かを判断する。割り当てが行われていない場合に、8 0 5 はキー管理情報領域にキー情報を記録するための領域を割り当てる。また、コンテンツが記録不可である場合、コンテンツの記録動作を中止する。

【 0 0 4 6 】

コンテンツの記録を行う場合には、記録する暗号化されたコンテンツと暗号を解くためのデスクランブルキーに関する情報を記録装置は 7 1 2 より受信する。キーに関する情報とは、コンテンツで使用されるキーそのものや、コンテンツ全体で使用するキーのうち何番目のキーに対応するのかわを示すキー I D である。8 0 6 は、キー I D を受信した場合にキー I D に対応するデスクランブルキーが記録されている領域を示すポインタ（キーインデックス）に変換し、そのデスクランブルキーで復号されるコンテンツのデータが記録されるセクタのヘッダ領域に配置される。

【 0 0 4 7 】

8 0 7 は、記録したいセクタデータに対して、エラー検出訂正用のコードを付加し、8 / 1 6 変調等のデジタル変調を行い、所定の記録位置に光ヘッドを制御すると共に、レーザ出力を制御し、光ディスク上への記録を行う。8 0 8 は、上記 8 0 6 と 8 0 7 をコンテンツの最終データまでの繰り返しを制御する。8 0 9 は、更新されたキー管理情報をディスク上のキー管理情報領域に記録する。

【 0 0 4 8 】

図 9 はコンテンツの記録に先立ちデスクランブルキーを記録するための領域を割り当てる動作について説明したものである。

【 0 0 4 9 】

図 9 において、9 0 1 は電子プログラムガイド（E P G）等から記録するコン

テンツのキーに関する情報（使用するデスクランブルキーの個数など）を取得する。902はディスクに記録されているキー管理情報を再生する。903はデスクランブルキー領域の空き領域をキーステータス領域から調べ、記録しようとしているコンテンツで使用するデスクランブルキーを記録できるか否かを判定する。空きがない場合には記録を中止する。空きがある場合に、904は記録するコンテンツをコンテンツリストに登録する。さらに905はデスクランブルキー領域に対して、デスクランブルキーの記録に必要な領域を予約するために、対応するキーステータス領域に領域予約済フラグを設定する。906はデスクランブルキーの記録用に割り当てられた領域を示すキーインデックスをキーリストとして作成し、コンテンツ情報としてポインタを割り当てる。

【0050】

図10はキー管理センター等から取得したデスクランブルキーを記録する際の処理フローである。

【0051】

図10において、1001は通信手段を用いて、キー管理センター等からキーIDに対応したデスクランブルキーを取得する。1002はキー管理情報領域を再生し、キーIDで示されるキーインデックスリストからデスクランブルキーを記録する領域を示すキーインデックスを取得する。1003はキーインデックスにより示されたデスクランブルキー領域に取得したデスクランブルキーを配置し、対応するキーステータス領域にキー取得済みを示す取得済みフラグする。1004は1001から1003をキーの取得を終了するまで繰り返す。

【0052】

次に、本実施例の光ディスク記録再生装置のデータ再生動作について図7を用いて説明する。光ディスク701に記録されたデータは、光ヘッド702から照射された半導体レーザーからのレーザービームの反射光を記録再生制御回路703により、アナログ信号化、増幅、2値化を行い、デジタル化された再生信号として変復調回路704に送出される。変復調回路704では記録の際に8/16変調等のデジタル変調された信号をデジタル復調する。デジタル復調された信号は、誤り検出訂正回路705に送出され、バッファRAM706を作業用に媒体

の傷や埃とうに起因する誤りの検出訂正処理が行われる。誤り検出訂正処理は、例えば、既知のリードソロモン符号等の復号を行うことで実行される。

【 0 0 5 3 】

誤り検出訂正処理された再生データは、デスクランブル処理を行うために、デスクランブル回路 7 0 7 に送出される。デスクランブル回路 7 0 7 では、予めデータの再生に先立って再生したキー管理情報領域のデスクランブルキーを用いて再生データにデスクランブル処理を施し、MPEG復号回路 7 0 8 に送出する。

【 0 0 5 4 】

MPEG復号回路 7 0 8 は、圧縮された動画、音楽データを伸長し、これを出し回路 7 0 9 に送出し、ビデオ信号、オーディオ信号としてアナログ出力され、TVやオーディオ機器等の上位の機器へ入力される。制御CPU 7 1 0 は装置全体の制御を行う。

【 0 0 5 5 】

図 1 1 は制御CPU 7 1 0 の再生制御フローを示すフローチャートである。

【 0 0 5 6 】

図 1 1 において、1 1 0 1 は光ディスクからのAVデータの記録に先立ちリードイン領域のディスク識別情報を再生する。1 1 0 2 はディスク識別情報に記録されている再生可能なデータの種別から、現在再生しようとしているコンテンツが再生可能であるか、否かを判断する。再生不可能である場合に、再生動作を中止する。1 1 0 3 は再生可能である場合、リードイン領域のキー管理情報が記録されたセクタを再生し、1 1 0 4 は再生したキー管理情報にコンテンツの再生に必要なキー情報が記録済みであるか否かを判断する。キーが記録されていない場合に、1 1 0 5 は通信回路を利用してキーを管理しているキー管理センター等からデスクランブルキーを取得し、キー管理情報領域に記録する。

【 0 0 5 7 】

1 1 0 6 は、データ領域に光ヘッドを移動させ、記録再生制御回路 7 0 3、変復調回路 7 0 4、誤り検出訂正回路 7 0 5 を制御してデータを再生する。1 1 0 7 は、再生したセクタのヘッダに含まれるキーインデックスにより示されるデスクランブルキー領域から、セクタデータのデスクランブルに必要なデスクランブ

ルキーを取得する。1 1 0 8はデスクランブルキーに対して行われているスクランブルをディスク識別情報によってデスクランブルする。その結果、デスクランブルキーに付与されているエラー検出コードをチェックし、デスクランブルキーに誤りがあるか否かを判別する。誤りが検出された場合には、不正に入手したコンテンツ（不正にコピーしたコンテンツ）とみなし、再生を中止する。1 1 0 9は、デスクランブルキーによりコンテンツをデスクランブルする。1 1 1 0はデスクランブルされたAVデータをMPEG復号回路7 0 8に送出し、MPEG復号回路、出力回路を制御し、MPEG伸長の後にアナログ信号化し、TV、オーディオ機器等の上位機器に送出する。1 1 1 1は、上記1 1 0 7から1 1 1 0をコンテンツの最終データまでの繰り返しを制御する。

【0 0 5 8】

また、1 1 0 6で誤りが検出された場合には、不正に入手したコンテンツ、例えば、不正にコピーしたコンテンツとみなし、再生を中止したが、キーが記録されていない場合と同様に、1 1 0 5により、通信回路を利用してキーを管理している管理センター等からキー情報を取得し、キー管理情報領域に記録してもよい。これにより、コピーしたAVデータであっても、キーを正規に入手することによって再生可能にすることができる。

【0 0 5 9】

図1 2は再生したキーインデックスからデスクランブルキーを再生する際の処理フローである。

【0 0 6 0】

図1 2において、1 2 0 1は再生したセクタがスクランブルされているか否かをスクランブル制御情報により判別する。スクランブルされている場合に、1 2 0 2はキー情報からキーインデックスを取得する。1 2 0 3はデスクランブルキー領域からキーインデックスによって示されるデスクランブルキーを取得する。1 2 0 4は取得したデスクランブルキーをディスク識別情報でデスクランブルし、エラー検出コードを調べることで誤りがあるかどうかを判別する。エラーがある場合、1 2 0 5は再生動作を中止する。再生したセクタがスクランブルされていない場合やデスクランブルキーをディスク識別情報によってデスクランブルし

た結果に誤りがない場合には、再生したセクタの出力を行う。

【0061】

以上説明したように、本発明の光ディスク及び光ディスク記録再生装置では、ディスク製造段階で作成された再生専用のディスク識別情報を用いて利用者による記録や再生動作を制御することができることは明らかである。さらに、上記のディスク識別情報を用いてデータの一部をスクランブルすることにより、データ領域の物理コピーが行われたディスクに対して正常に再生すること防止することができる。また、データのデスクランブルに必要なデスクランブルキーをデータとは別領域に配置することにより、コンテンツの記録とデスクランブルキーの記録を独立に行うことができる。このため、コンテンツを記録しておき、必要に応じて（コンテンツ再生時に）デスクランブルキーを取得することにより、コンテンツの再生可能な状態とすることができる。この際、デスクランブルキーをディスク識別情報によりスクランブルしておくことで、先の述べた場合と同様に物理コピーによる不正な利用を防止できることは明らかである。それに加えて、不正にコピーしたディスクであっても、そのディスクのディスク識別情報でスクランブルされたデスクランブルキーを正式にキー管理センター等から取得し、ディスクに記録することにより、正しく再生できるディスクにすることもできる。

【0062】

なお、光ディスク記録再生装置に入力されるコンテンツについて既に暗号化されたものについて説明したが、光ディスク記録再生装置内にコンテンツを暗号化する手段を備えることで、入力されたコンテンツを暗号化し、ディスク上に記録することにより同様の効果が得られることは明らかである。

【0063】

また、本実施例では暗号化されたコンテンツの解読に必要なデスクランブルキーのみをディスク識別情報を用いて暗号化することにより、異なるディスク識別情報を有するディスク間でのコピーの防止を行ったが、コンテンツ自身にディスク識別情報を用いた暗号化を施すことにより、同様にコピーの防止を行うことができる。さらに、ディスク識別情報にも秘密鍵を用いて暗号化を施すことにより、ディスク上に記録されたコンテンツの不正な解読をより困難にすることができ

る。

【0064】

【発明の効果】

本発明の光ディスクは、データ領域への記録動作や再生動作をディスク毎に行うディスク識別情報が書き換え不可能な再生専用領域に記録されることにより、利用者によるディスク上へのコンテンツの記録動作や再生動作をディスク製造時に記録する情報を用いて制御することができる。

【0065】

本発明の光ディスクは、書き換えが不可能な再生専用のディスク識別情報を鍵として暗号化されたデータがディスク上のデータ領域に記録することにより、利用者によるデータ領域の他の記録型光ディスクにコピーしたとしても、ディスク識別情報をコピーすることができず、データの正しい復号ならびに再生が不可能とすることができる。

【0066】

本発明の光ディスクは、暗号化されたデータと暗号を解くデスクランブルキーとが異なるセクタ領域に記録されることにより、映画や音楽等の著作権保護が必要なデータの取得と暗号を解くためのデスクランブルキーの取得を独立に行うことが可能となる。さらに、ディスク識別情報を鍵としてデスクランブルキーを暗号化して記録することにより、利用者によるデータ領域の他の記録型光ディスクにコピーしたとしても、ディスク識別情報をコピーすることができず、データの正しい復号ならびに再生が不可能とし、コピー先の光ディスクのディスク識別情報を鍵として暗号化したデスクランブルキーを取得し記録することで、データの正しい復号ならびに再生を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

記録型光ディスクの構成図

【図2】

B C Aのディスク断面図

【図3】

BCAの記録フォーマットを示す図

【図 4】

データ領域のセクタ構造を示す図

【図 5】

キー管理情報領域の概略図

【図 6】

AVデータの記録方法を示す図

【図 7】

光ディスク記録再生装置の概略図

【図 8】

AVデータの記録制御フローチャート

【図 9】

キー管理情報の割り当て制御フローチャート

【図 1 0】

デスクランブルキーの記録制御フローチャート

【図 1 1】

AVデータの再生制御フローチャート

【図 1 2】

デスクランブルキーの取得制御フローチャート

【図 1 3】

デスクランブルキーの誤り検出コードを示す図

【図 1 4】

デスクランブル領域管理テーブルを示す図

【図 1 5】

地域識別子を利用したディスクの不正コピー防止を示す図

【符号の説明】

1 0 1 リードインエリア

1 0 2 データエリア

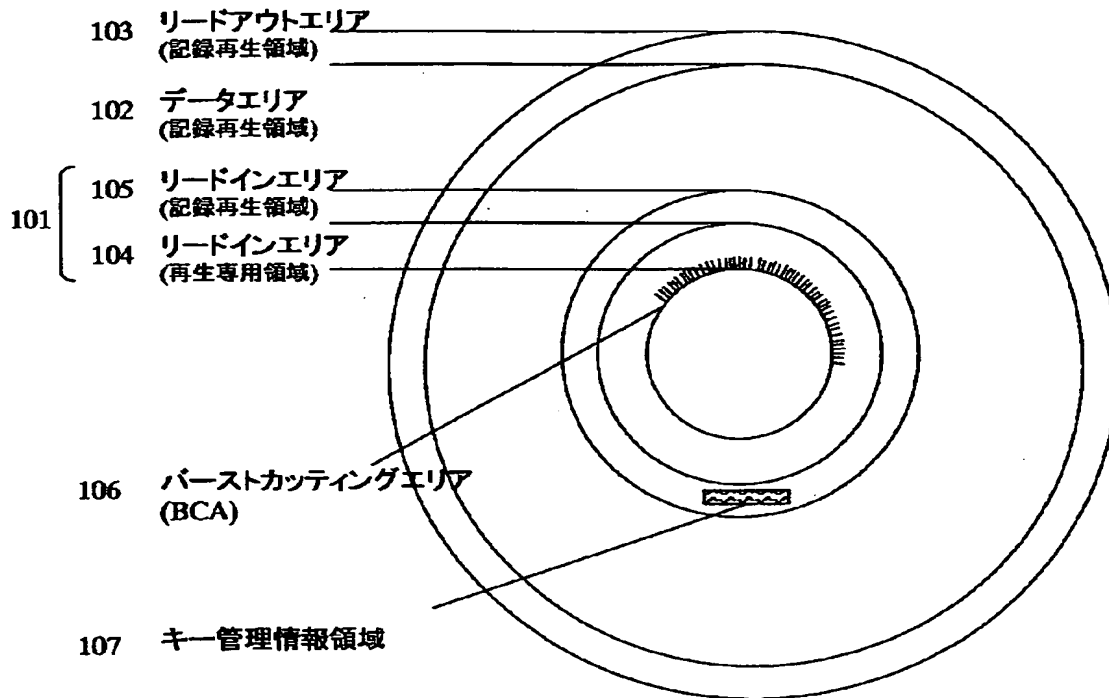
1 0 3 リードアウトエリア

- 1 0 4 再生専用型リードインエリア
- 1 0 5 記録再生型リードインエリア
- 1 0 6 バーストカッティングエリア
- 1 0 7 キー管理エリア
- 3 0 1 B C A 同期コード
- 3 0 2 B C A 誤り検出コード
- 3 0 3 B C A 誤り訂正コード
- 3 0 4 B C A データ
- 3 0 5 ディスク識別情報
- 4 0 1 セクタデータ
- 4 0 2 ヘッダ
- 4 0 3 メインデータ
- 4 0 4 エラー検出コード
- 4 0 5 データ I D
- 4 0 6 I D エラー検出コード
- 4 0 7 スクランブル制御情報
- 4 0 8 キー情報
- 5 0 1 キー情報領域
- 5 0 2 コンテンツ情報領域
- 5 0 3 インデックスリスト領域
- 5 0 4 記録済みキー数
- 5 0 5 デスクランブルキー領域
- 5 0 6 キーステータス領域
- 5 0 7 コンテンツ数
- 5 0 8 コンテンツ情報
- 5 0 9 キーインデックス
- 7 0 1 実施例 1 の記録型光ディスク
- 7 0 2 光学ヘッド
- 7 0 3 記録・再生制御回路

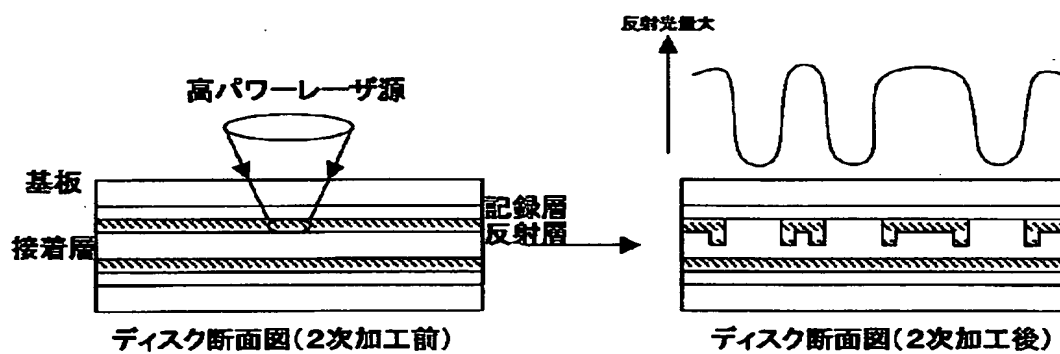
- 7 0 4 変復調回路
- 7 0 5 誤り検出・訂正回路
- 7 0 6 バッファ・メモリ
- 7 0 7 デスクランブル回路
- 7 0 8 M P E G 復号回路
- 7 0 9 出力回路
- 7 1 0 制御 C P U
- 7 1 1 通信回路
- 7 1 2 データ受信回路

【書類名】 図面

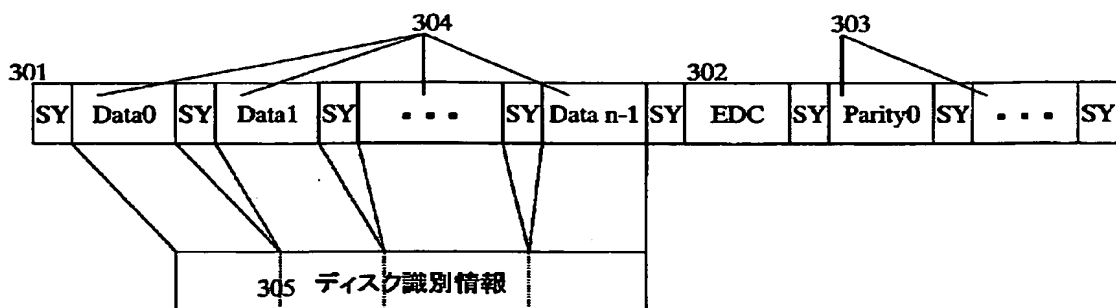
【図 1】



【図 2】

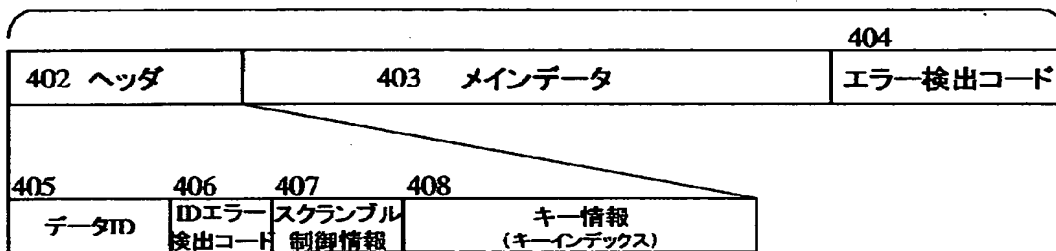


【図 3】

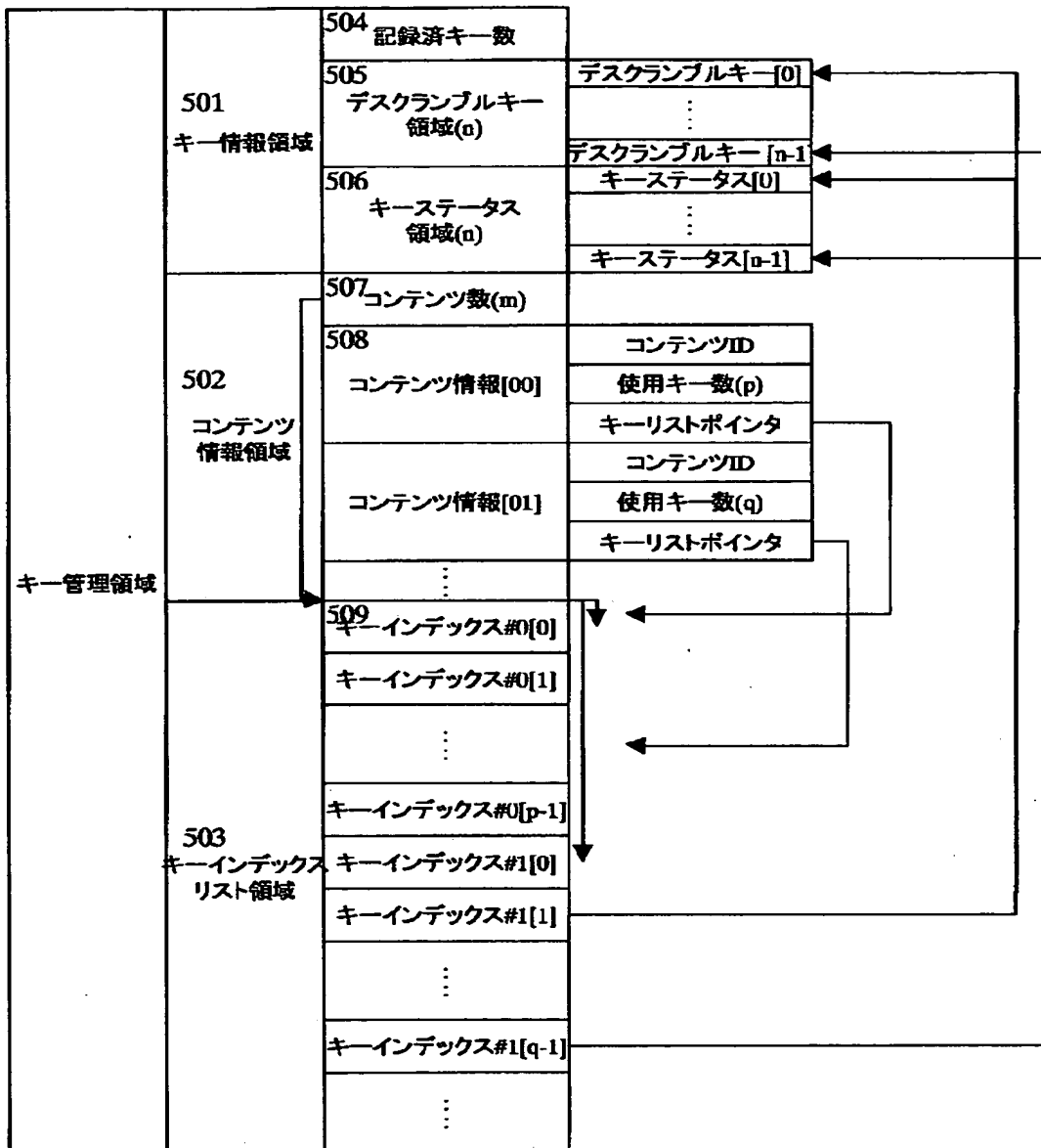


【図 4】

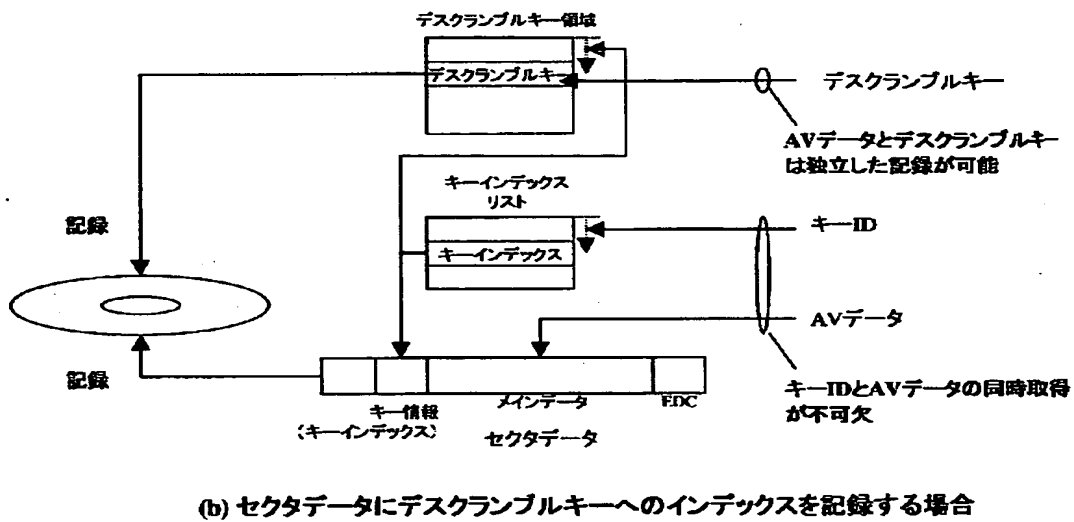
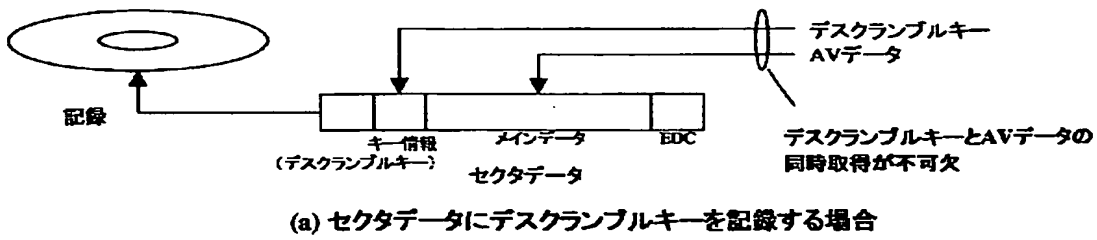
401 セクタデータ



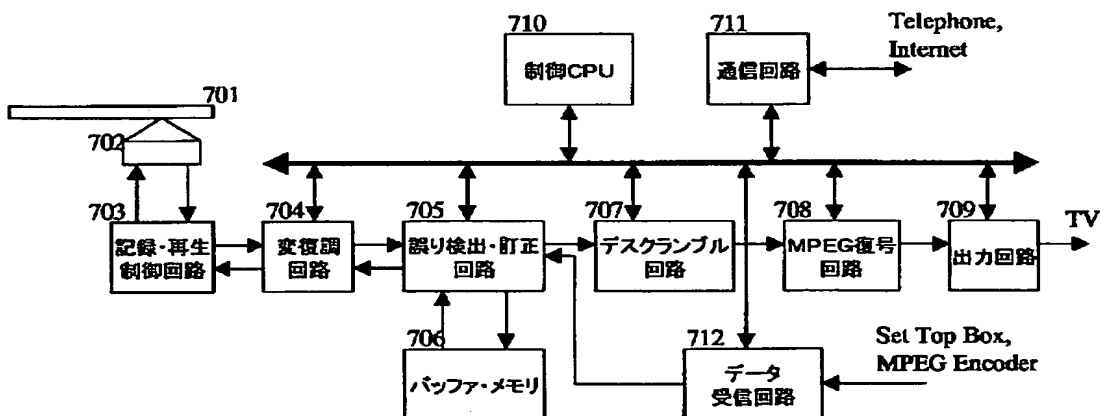
【図 5】



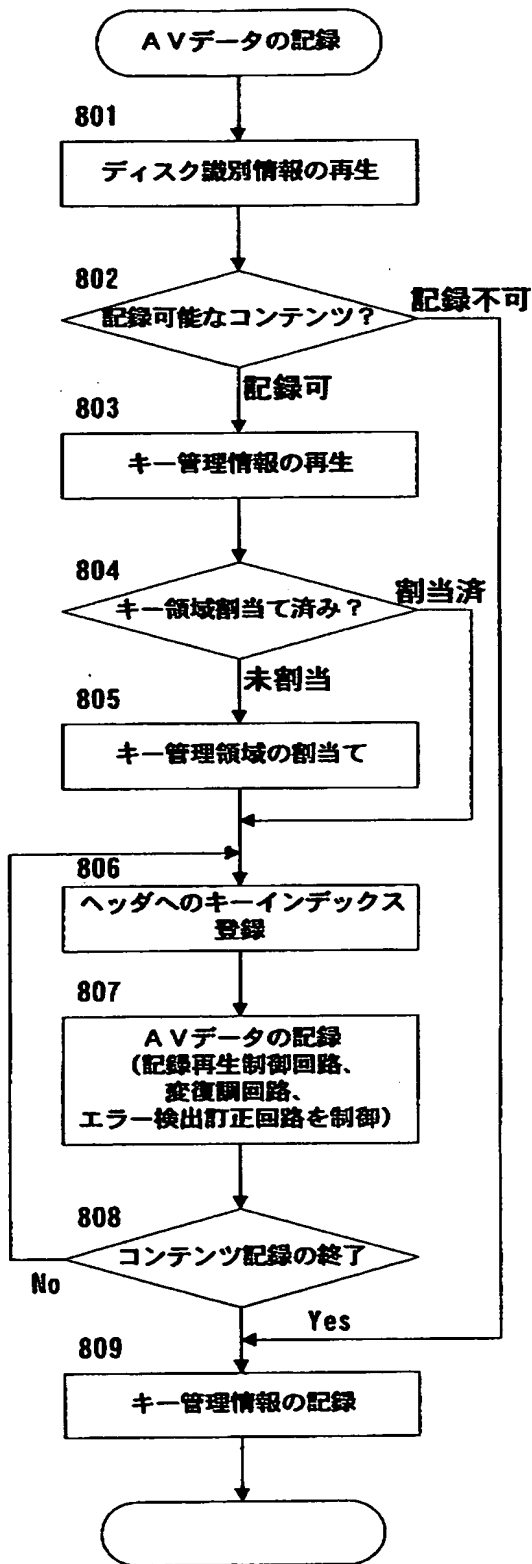
【図 6】



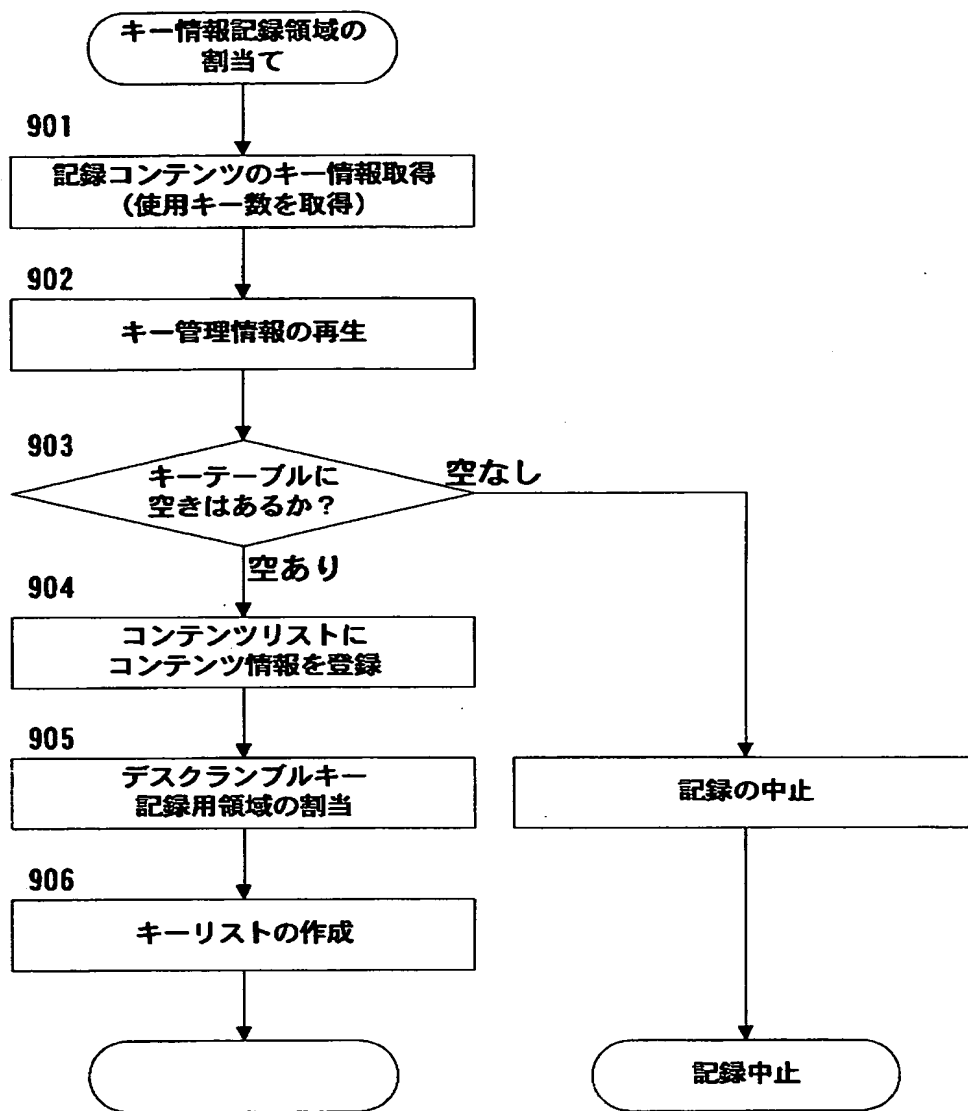
【図 7】



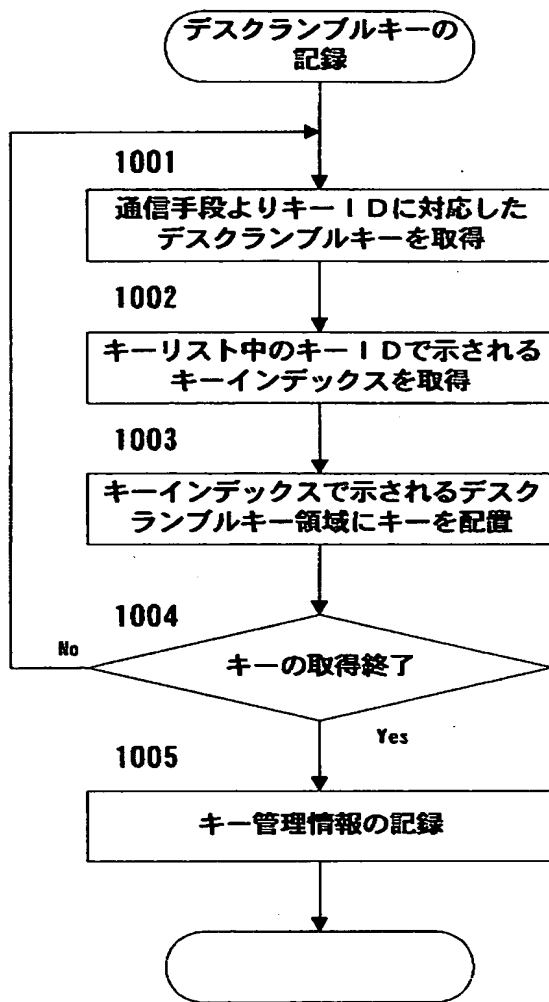
【図 8】



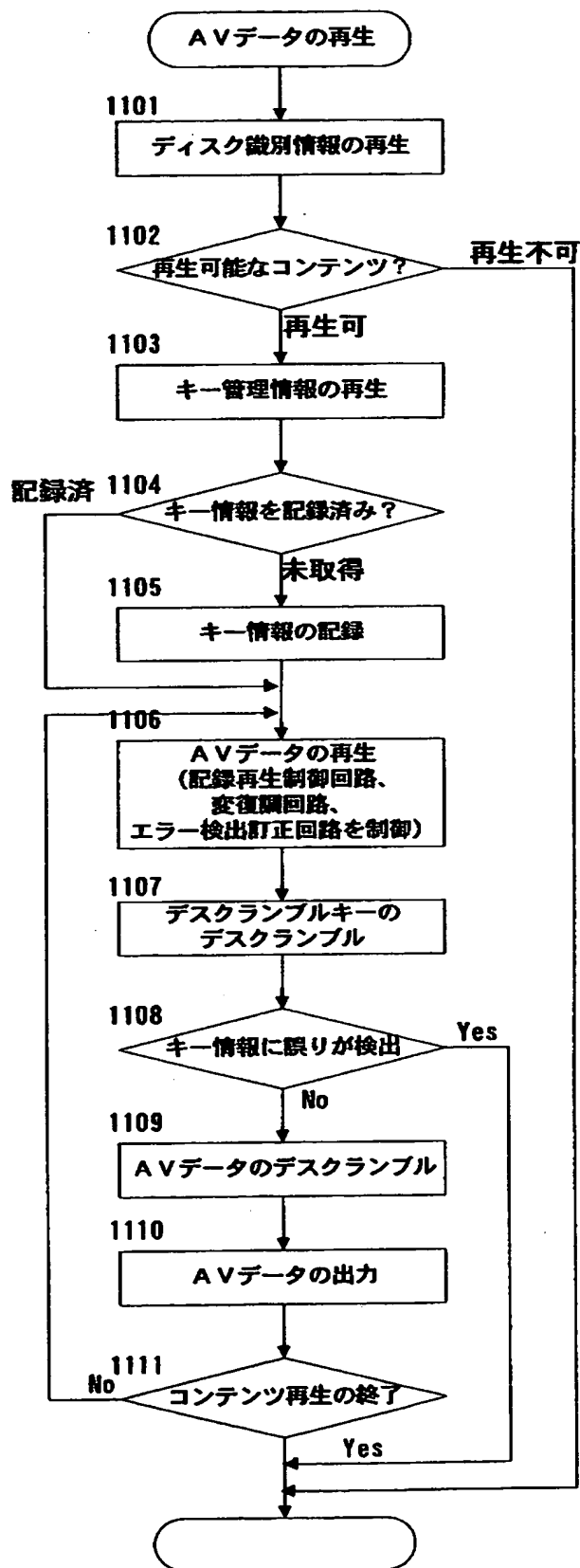
【図 9】



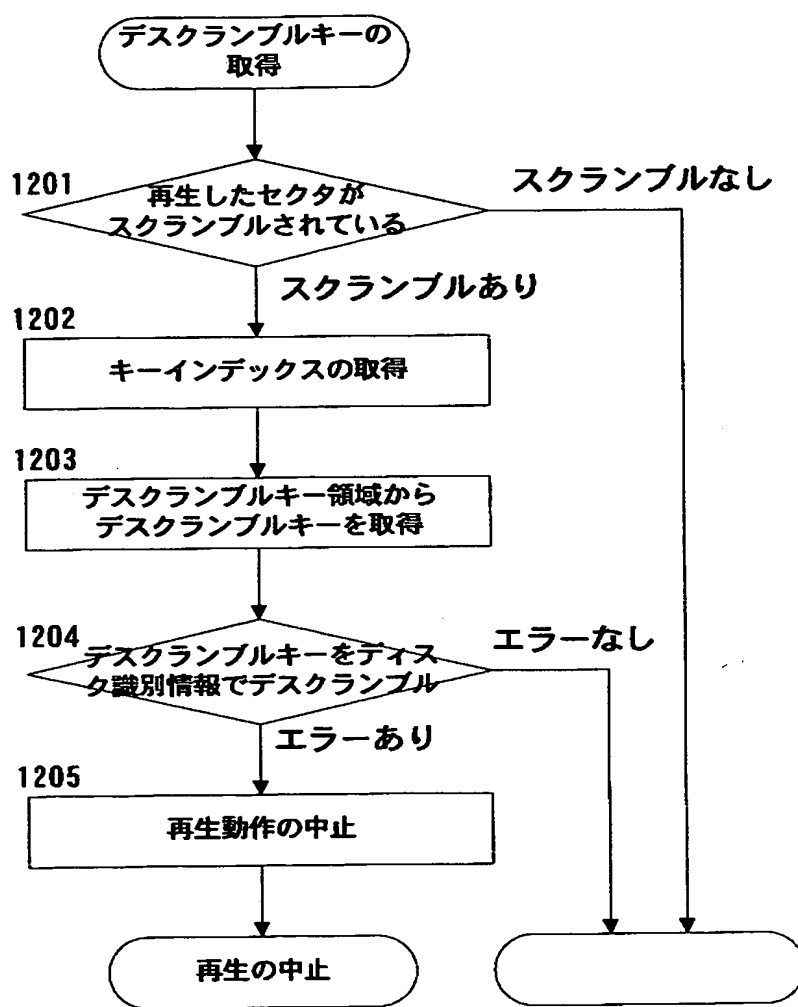
【図 1 0】



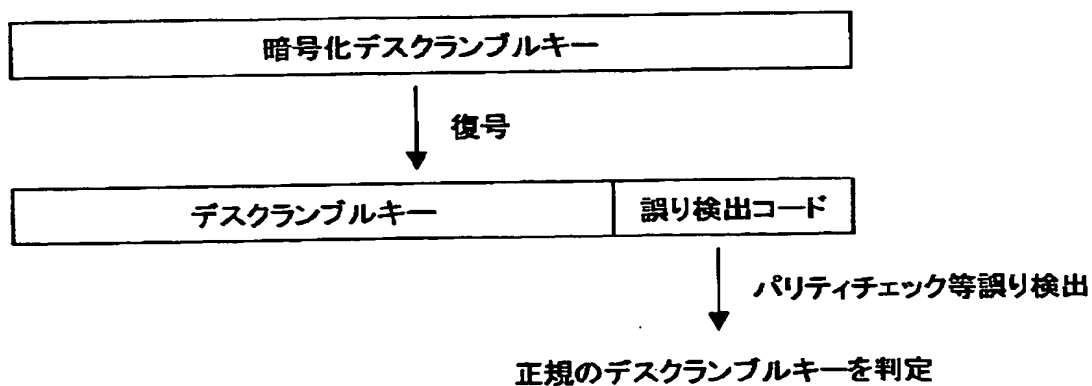
【図 1 1】



【図 12】



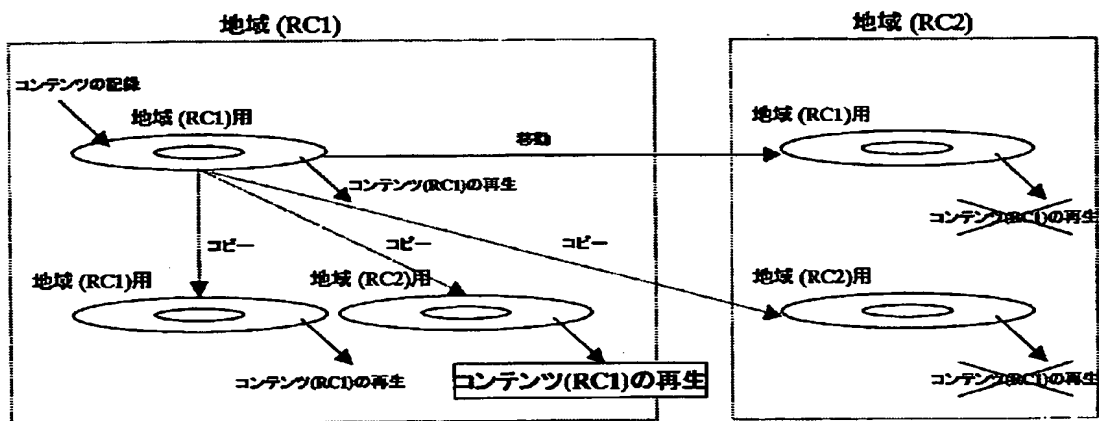
【図 13】



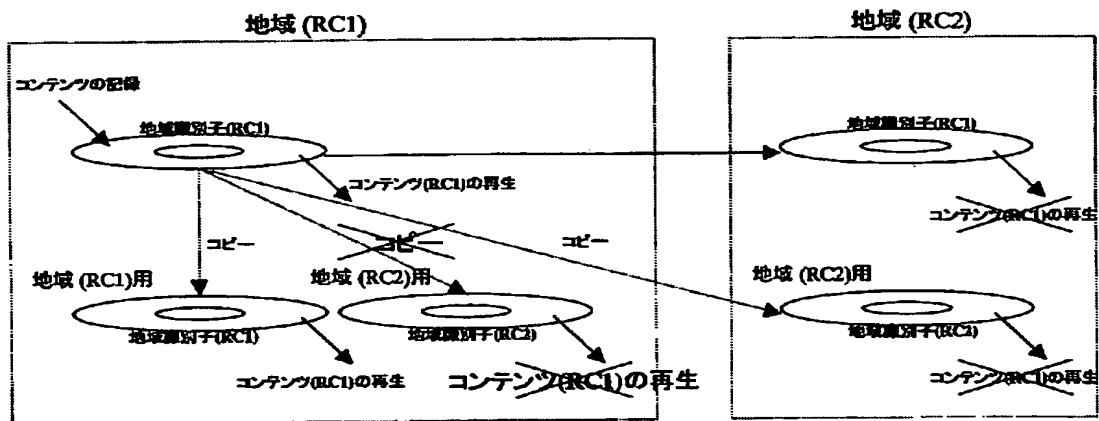
【図 1 4】

1	開始アドレス1	終了アドレス1	デスクランブルキー1
2	開始アドレス2	終了アドレス2	デスクランブルキー2
:	:	:	:
n	開始アドレスn	終了アドレスn	デスクランブルキーn

【図 1 5】



(a) コンテンツ記録時に地域識別子を記録する場合



(b) 地域識別子があらかじめ記録されている場合

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録型光ディスクから他の記録型光ディスクへの不正なデジタルコピーを防止するとともに、世代管理データ方式に代わる光ディスク、光ディスク記録装置、光ディスク再生装置及び光ディスク記録再生装置を提供する。

【解決手段】 再生専用のリードインエリアには予めディスクごとに概ね異なるシリアルキーが記録され、記録再生可能なキー管理エリアにはシリアルキーによりスクランブルされたスクランブルキーが記録され、記録再生可能なデータエリアにはスクランブルキーによってスクランブルされたデータ（コンテンツ）が記録された記録型光ディスクであり、不正コピーを行ってもシリアルキーはコピーできず、データを再生を不可能ならしめるとともに、シリアルキーに対応したスクランブルキーを通信手段等を介して取得すれば、コピーしたデータを再生可能とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社